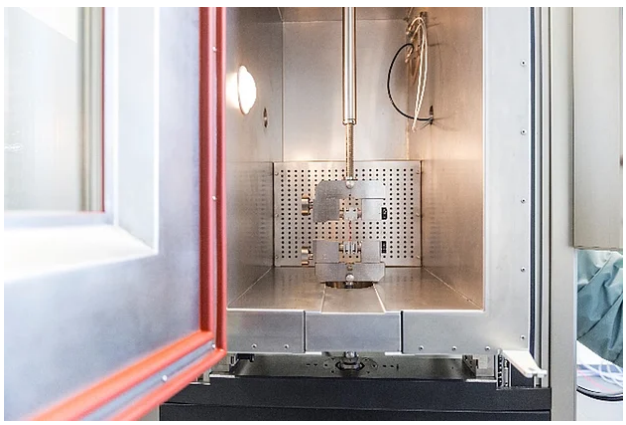
FILK Freiberg Institute

IN SITU BESTIMMUNG DER ZUG-DEHNUNGSEIGENSCHAFTEN UNTER VARIIERTEN KLIMATISCHEN BEDINGUNGEN ZUR CHARAKTERISIERUNG VON BAHNENWAREN MIT BIOBASIERTEN ANTEILEN

BMWE IGF 01F23294N | Laufzeit: 03.2024 – 08.2026 | Dr. David Ehinger, FILK Freiberg

Kategorien: **Biogene Rohstoffe**, **Biomaterialien**, **Funktionale Schichtsysteme**, **Prüfmethoden/Analyseverfahren**, **Technische Textilien/Composite**



Universalprüfsystem mit angeschlossener Klimatisiereinheit und Prüfkammer.

AUFGABENSTELLUNG | MOTIVATION

Viskoelastische Materialien, hier schwerpunktmäßig synthetische Kunststoffbahnenwaren und Alternativen auf Basis recyclierter Polymere sowie nachwachsender Rohstoffe und Biopolymere, unterliegen sowohl während der Herstellung als auch während des Gebrauchs z. T. drastischen Materialbelastungen. Neben statisch- und dynamisch-mechanischen Beanspruchungen sind die Materialien je nach Einsatzzweck unterschiedlichen klimatischen Belastungsszenarien ausgesetzt. Sowohl das Einwirken relativ hoher Temperaturen als auch der häufige Wechsel von Temperatur und Feuchte können zu temporären und/oder permanenten Veränderungen der Materialeigenschaften führen, welche u. U. die Gebrauchsfähigkeit stark einschränken (= Materialermüdung bzw. -alterung).

Die Erfassung momentaner bzw. temporär auftretender elastischer und/oder viskoelastischer Zustands- und Eigenschaftsänderungen (z. B. Veränderungen im Zug-Dehnungsverhalten) im Material ist unter Standardprüfbedingungen bislang nicht möglich.

PROJEKTZIEL | ARBEITSHYPOTHESE

Das Ziel dieses Forschungsprojektes ist die Entwicklung einer in situ-Standardprüfmethodik unter Verwendung eines neuartigen Universalprüfsystems mit angeschlossener Klimatisiereinheit und Prüfkammer (s. Abb. 1), mit welchem fundierte und reproduzierbare Erkenntnisse bezüglich des Zug-Dehnungsverhaltens bei variierten klimatischen Bedingungen geschaffen werden können. Schwerpunkt ist hierbei die Betrachtung von herkömmlichen Kunststoffbahnenwaren mit biobasierten Alternativen und die ursächliche Aufklärung der klimainduzierten Materialantworten.

NUTZEN | AUSBLICK

Sowohl die im Rahmen dieser Forschungsarbeit erbrachten Ergebnisse als auch das entwickelte Verfahren tragen vor allem bei kunststoffverarbeitenden Unternehmen und solchen, die Lösungen mit Komponenten auf Basis erneuerbarer Rohstoffe anbieten, zur Optimierung der anwendungsgezielten und nachhaltigen Produktentwicklung bei. Es resultieren verlängerte Produktlebenszeiten und im Zuge der Qualitätssicherung wird Reklamationen vorbeugend entgegengewirkt. Auch Prüf- und Forschungseinrichtungen können von dem Erkenntnisgewinn bezüglich der breiten Forschungsfelder der Materialermüdung und der Entwicklung biobasierter Produktmöglichkeiten profitieren und die entwickelte in situ-Prüfmethodik zu ihrer Verwendung nutzen. Perspektivisch ist es denkbar, solche umgebungsabhängigen Untersuchungen auch auf weitere physikalisch-mechanische Eigenschaften und auf andere Materialien auszuweiten. Ferner können die generierten Daten auch als Basis zur Erweiterung der Werkstoffdatenbanken für FEM-Simulation dienen.

FORMALE ANGABEN	PROJEKTLEITER FILK	PROJEK
Programm: IGF Förderkennzeichen: 01F23294N Projektbeginn: 03.2024 Laufzeit: 30 Monate	Dr. David Ehinger	

Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages